DIE NATURWISSENSCHAFTEN

44. Jahrgang Heft 3 (Erstes Februarheft) 1957

Heinrich Hertz
zum hundertsten Geburtstag am 22. 2. 1957

Von FRITZ BOPP und WALTHER GERLACH, München

Am 22. Februar 1857 wurde HEINRICH HERTZ geboren. Nach dem „praktischen Jahr“ ging er im Herbst 1877 nach München, um Ingenieurwissenschaften zu studieren; aber er beginnt, abgeschreckt durch „Situationszeichnen, Baukonstruktion, Baumaterialien etc.“, das Studium der Naturwissenschaften. Mit größten Hemmungen versucht er, seinen Eltern diesen Entschluß zu begründen — „ich habe mir öfters gesagt, daß ich lieber ein bedeutender Naturforscher als ein bedeutender Ingenieur, aber lieber ein unbedeutender Ingenieur als ein unbedeutender Naturforscher sein möchte ... Ich fühle, wie ich mich den Naturwissenschaften doch ganz und gar mit Begeisterung widmen könnte.“ Im ersten Semester studierte er vor allem Werke großer Mathematiker, im zweiten machte er physikalische „Anfängerpraktika“ bei JOLLY an der Universität und bei v. BEZOLD an der technischen Hochschule mit. Im dritten Semester ging er nach Berlin zu KIRCHHOFF und HELMHOLTZ — und begann bei letzterem die Preisarbeit der philosophischen Fakultät, ob sich die Elektrizität mit träger Masse bewege, experimentell zu bearbeiten; im Januar 1879 ist er im wesentlichen fertig, und am 4. August wird ihm der Preis zuerkannt. Daneben hört er Vorlesungen bei KIRCHHOFF und schreibt mit Befriedigung: „ein großer Teil dessen was er vorträgt, stimmt mit dem überein, was ich mir zu Hause selbst entwickelt habe.“ Zu gleicher Zeit schlägt HELMHOLTZ ihm vor, auch die große Preisarbeit der Berliner Akademie, ein Problem der Elektrodynamik, zu bearbeiten. — Nur dieser ungewöhnliche Anfang eines „Studiums“, das in Wirklichkeit ein erfolgreiches Forschen in Neuland ist, sei hier erwähnt. Im Sommer 1880 wird HERTZ nach der Promotion Assistent bei HELMHOLTZ am Berliner Physikalischen Institut. Aus dieser Zeit stammen unter anderem seine Arbeiten „Über die Berührung fester elastischer Körper“ mit der Definition der „Härte“, welche in letzter Zeit unter anderem durch E. KAPPLERs Arbeiten zu neuer Fruchtbarkeit kamen, sowie die Untersuchungen über das Verdunsten und die Konstruktion des HERTZschen Hygrometers: „so einfach, daß es fast gar nichts ist“.

Sodann beginnt HERTZ mit Untersuchungen auf dem Gebiet der Gasentladungserscheinungen: „ich tummele mich ohne feste Methode auf demselben herum“; „ich beschäftige mich den Tag über bis zum Abend mit ... den sogenannten GEISSLERschen Röhren.“ Das erste Ergebnis ist in einer kurzen Annalenarbeit „Über eine die elektrische Entladung begleitende Erscheinung“ veröffentlicht. Eine kondensierte Entladung eines mittelgroßen Induktoriums geht zwischen zwei Drahtelektroden über, deren eine innerhalb eines mit einer kleinen Öffnung versehenen Glasrohrs liegt; die andere liegt außen am Glasrohr nahe der Öffnung. Bei jeder Entladung steigt eine leuchtende Wolke aus der Glasöffnung hoch, die sich mit einer Geschwindigkeit von einigen Metern je Sekunde fortbewegt. Sie hat erhebliche Temperatur und Bewegungsenergie — offenbar sind es Modelle der rätselvollen Kugelblitzerscheinung.

Sodann wendet er sich dem Problem der „Kathodenstrahlen“ zu, wozu er sich vor allem eigenhändig eine Hochspannungsbatterie von 1000 Elementen baut; „ich arbeite ganz wie ein Fabrikarbeiter“, schreibt er seinen Eltern. Die Resultate werden in einer großen Arbeit Ende 1883 veröffentlicht — sie sind sämtlich falsch, haben aber in verschiedener Beziehung bedeutende Konsequenzen. Es war damals eine Streitfrage, ob eine selbständige Entladung durch ein Gas verminderten Drucks kontinuierlich oder diskontinuierlich ist. HERTZ zeigt, daß ersteres richtig ist: er schaltet seinen Körper zwischen Batterie und Röhre: Einen „Schlag“ empfinde er nur beim Schließen (und schwächer beim Öffnen) des Stromes, während des Stromdurchgangs fühle er nur das bei längerer Dauer unerträglich werdende Brennen an den Eintrittsstellen des Stromes in den Körper; also könne die Entladung nicht intermittierend sein.

Sodann wiederholte er Versuche über die magnetische Ablenkung des Kathodenstrahls, die von W. HITTORF u. a. als „elektrodynamische Wirkung“ gedeutet war, und suchte nach der reziproken Erscheinung: der Ablenkung kleiner Magnetometernädelchen, die außerhalb der Entladungsröhre längs des Kathodenstrahles, d. h. längs der geraden Verbindung von der Kathode zu dem Fluoreszenzfleck auf der Röhrenwand gegenüber der Kathode aufgehängt waren. Er findet keine Spur eines magnetischen Feldes des Kathodenstrahls. Deshalb, so schließt er, sei auch seine magnetische Ablenkung kein elektrodynamisches Phänomen, es handele sich nur um „eine ganz äußerliche Analogie“. Zum Beweis dienen breit angelegte Versuche, bei welchen die Anode nahe neben oder sogar im Mittelpunkt der scheibenförmigen Kathode angeordnet ist: ein äußeres Magnetfeld wird nur in der Nähe dieser Verbindung nachgewiesen, längs der durch die oft geschichtete positive Säule verlaufenden gekrümmten Strombahn, nicht aber längs des geraden Kathodenstrahls.

Dann wird das schwache Licht des Kathodenstrahls behandelt — nicht dieser leuchtet, sondern das ihn absorbierende Gas. Es folgen einige sehr nette Versuche über die Lichtanregung von Quecksilberdampf, wozu dieser in die Strahlbahn hineindestilliert wird (mit Bemerkungen über die Meßbarkeit der Absorption von Kathodenstrahlen). Sie führen zu der „anfangs gewagt erscheinenden Annahme“, daß auch das Leuchten der Glimmentladung gar nichts mit dem elektrischen Strom zu tun habe, sondern eine Folge der Absorption „der vom Strom erzeugten Kathodenstrahlen“ sei.

Schließlich wird vergeblich versucht, eine vom Kathodenstrahl mitgeführte Ladung und eine elektrostatische Ablenkung desselben zu finden. Alle experimentellen Erfahrungen gipfeln in dem Satz: die Kathodenstrahlen haben keine engere Beziehung zur Elektrizität als das Licht einer elektrischen Glühlampe!

Sollte — so wird am Schluß noch überlegt — der Strahl doch aus elektrischen Teilchen bestehen, so kann man berechnen, wie groß deren Geschwindigkeit sein müsse, so daß unter den Versuchsbedingungen wohl eine magnetische, nicht aber eine elektrostatische Ablenkung nachweisbarer Größe erfolgt: mehr als $1{,}1 \times 10^{10}$ cmsec^{-1}, eine für elektrische Teilchen nicht wahrscheinliche Geschwindigkeit.

Und was sagt die magnetische Ablenkung des Kathodenstrahls? Es kann nur eine Wirkung auf das Medium, eine Polarisation des Äthers sein. Die Kathodenstrahlen sind am nächsten verwandt dem Licht. „Die Drehung der Polarisationsebene des letzteren ist das Analogon zur Beugung der Kathodenstrahlen durch den Magnet."

Damit wird die kurz vorher von E. WIEDEMANN „bewiesene" Äthernatur der Kathodenstrahlen gesichert, an welcher auch LENARD noch lange festhält. Als ihre elektrische Natur dann von ihm und anderen sichergestellt war und TH. DES COUDRES 1896 die aus der FIZEAUschen Lichtgeschwindigkeitsmessung abgeleitete Methode zur Messung der Geschwindigkeit der Kathodenstrahlkorpuskel erdachte — statt der zwei phasenverschoben rotierenden Zahnräder zwei phasenverschobene hochfrequente elektrische Wechselfelder —, gab er ihre experimentelle Durchführung auf; es schien ihm unmöglich, genügend hohe Frequenzen herzustellen, weil ja die Kathodenstrahlen annähernd Lichtgeschwindigkeit hätten; so lange hielt sich dieser Irrtum — und so weitgehende Folgen hatte er.

Schon damals interessierten ihn hochfrequente Wechselströme, zu ihrer empfindlichen Messung gab es kein Instrument; das WILHELM WEBERsche Elektrodynamometer hatte einen zu großen Widerstand und zu hohe Selbstinduktion. „Ich kam auf den Gedanken, die Wärmewirkung des Stromes in dünnen Metalldrähten zum Nachweis ihres Vorhandenseins zu benützen." Er konstruiert das Hitzdraht(spiegel)-galvanometer (1883), in welchem die (durch JOULEsche Wärme bewirkte) Ausdehnung des Hitzdrahtes durch Rückgang der Vortorsion eines Torsionsdrahtes gemessen wird.

Die Versuche, welche in Karlsruhe 1887 bis 1889 zu der Entdeckung der „elektrischen Wellen" oder der „Strahlen elektrischer Kraft" führten, sind zu vielfach schon dargestellt worden, um sie hier nochmals zu behandeln. Sie begannen mit dem Nachweis von Wellen von 4 bis 5 m Länge und endeten mit den „optischen" Experimenten — Reflexion, Abbildung, Brechung, Beugung, Polarisation — mit mehr als zehnmal kürzeren Wellen. Ihr Ausgangspunkt war nach HERTZens eigener Darstellung die von HELMHOLTZ 1879 gestellte Preisaufgabe der Berliner Akademie. Wir wollen uns auf die Erinnerung an ein Nebenresultat beschränken, welches für die Physik mindestens die gleiche Bedeutung hatte wie der Beweis der allgemeinen elektromagnetischen Theorie: die Entdeckung des lichtelektrischen Effekts. Bekanntlich bestand das Wellenexperiment darin, in dem „Empfangskreis" einen kleinen Funken gleichzeitig mit dem starken Funken des „Sendekreises" zu beobachten. Um noch sehr lichtschwache Funken zu sehen, wurde der sekundäre Funken gegen das die Beobachtung störende helle Licht des primären Funkens abgeschirmt: unerwarteterweise wurde jener nun noch schwächer, die maximale Funkenlänge merklich kleiner. Nach vielfachen Versuchen fand HERTZ die Erklärung: „Das ultraviolette Licht hat die Fähigkeit, die Schlagweite der Entladungen eines Induktoriums und verwandter Entladungen zu vergrößern!" Er ahnte die besondere Bedeutung dieser Entdeckung; in der einleitenden Übersicht zu den „Gesammelten Werken" schreibt er 1891, daß die genaue Kenntnis der Erscheinung vor allem durch RIGHI, HALLWACHS, ELSTER und GEITEL ungemein gefördert wurde; „die Mechanik (!) derselben hat sich freilich dem Verständnis noch nicht vollständig erschlossen". Das gelang erst 1905 A. EINSTEIN; sie wurde die Grundlage der Photonenauffassung.

Eine weitere Entdeckung, die auch erst später reiche Früchte trug, ist das Ergebnis seiner letzten Experimentalarbeit (1891). Wieder hatte er sein Interesse den Kathodenstrahlen zugewendet. Er prüfte die Durchlässigkeit verschiedener Stoffe für Licht und für Kathodenstrahlen und fand, daß die undurchsichtigen Metalle, freilich in sehr dünner Schicht, eine gewisse Durchlässigkeit für Kathodenstrahlen zeigen. Zunächst beschoß er mit ihnen eine auf einer Uranglasplatte liegende Blattgoldfolie und sah hinter dieser eine helle Fluoreszenz der Platte; auch irgendwelche anderen Metallschichten wurden so als durchlässig erwiesen. Sodann unterteilte er das Entladungsrohr mit einer Metallplatte in zwei Teile; wurde auf ein in der Platte befindliches Loch eine Aluminiumfolie gelegt, so waren hinter ihm die Kathodenstrahlen nachweisbar. Sie hatten vor und nach dem Durchgang durch die Folie qualitativ die gleichen Eigenschaften. Zur Erlangung großer Intensität wird die Platte durch ein Drahtgitter ersetzt, auf dem die Al-Folie ausgespannt wird. Es ist genau die Anordnung, welche sein Schüler LENARD später als „LENARD-Fenster" für seine grundlegenden Arbeiten benützte: erst so war es möglich, alle die Erscheinungen, welche HERTZ zu Anfang der 80er Jahre vergeblich suchte, rein darzustellen; er hatte selbst das experimentelle Hilfsmittel geliefert, mit dem seine Fehlschlüsse berichtigt werden konnten. Denn nach dem Austritt der Kathodenstrahlen aus dem Entladungsraum konnten sie ungestört von den unkontrollierbaren Störungen im Entladungsraum untersucht werden.

Mit drei theoretisch-physikalischen Arbeiten ist H. HERTZ hervorgetreten:

1. Über die Grundgleichungen der Elektrodynamik für ruhende Körper (19. 3. 1890).
2. Über die Grundgleichungen der Elektrodynamik für bewegte Körper (1890).
3. Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhang dargestellt.

Von der ersten sagt SOMMERFELD in dem Vorwort zu seiner Elektrodynamik: „Als Muster für alle meine elektrodynamischen Vorlesungen hat mir seit meiner Studentenzeit die große Abhandlung von HEINRICH HERTZ über die Grundgleichungen der Elektrodynamik

für ruhende Körper vorgeschwebt." Zu diesem Urteil mag die axiomatische Methode und die damit erreichbare Klarheit beigetragen haben, durch welche die Hemmungen beseitigt wurden, die den Physikern bis zur Jahrhundertwende den Zugang zur MAXWELLschen Elektrodynamik so sehr erschwert haben. Vor allem aber dürfte für SOMMERFELD die Gemeinsamkeit in der philosophischen Grundhaltung anziehend gewesen sein.

Ganz klar gibt HERTZ an, worin er selbst die Vorzüge seiner Darstellung der Elektrodynamik sieht. In der einleitenden Übersicht zur Neuherausgabe seiner elektrodynamischen Arbeiten (1891) antwortet er auf die Frage: „Was ist nun aber, genau gesprochen, die FARADAY-MAXWELLsche Theorie?" sehr klar und prägnant: „Die MAXWELLsche Theorie ist das System der MAXWELLschen Gleichungen. Jede Theorie, welche auf diese Gleichungen führt, würde ich als eine Form oder als einen Spezialfall der MAXWELLschen Theorie bezeichnen, jede Theorie, welche auf andere Gleichungen führt, ist eine andere Theorie."

Im wesentlichen ist das auch der heutige Standpunkt. Wir erfassen die Gegenstände und die Vorgänge in der Außenwelt allein durch deren Ordnung, die sich in unseren Bildern widerspiegelt, nach denen wir wissenschaftlich und sogar vorwissenschaftlich unsere Handlungen einrichten und an deren Erfolg wir erkennen, ob und wie weit wir die ihrem Wesen nach unzugängliche Welt in den Griff bekommen.

HERTZ hat diese Einstellung in der berühmten Einleitung zu seiner Mechanik klassisch formuliert: „Wir machen uns innere Scheinbilder oder Symbole der äußeren Gegenstände, und zwar machen wir sie von solcher Art, daß die denknotwendigen Folgen der Bilder stets wieder die Bilder sind von den naturnotwendigen Folgen der abgebildeten Gegenstände." Die Gegenüberstellung von Bild und Gegenstand zeigt, daß der Satz keineswegs positivistisch gemeint ist. Er läßt die Welt an ihrem Platz und stellt nur fest, daß unsere Bilder von den „Gegenständen" noch nicht diese selbst sind, und unterstreicht es durch die Konsequenzen seines erkenntnistheoretischen Axioms. Die Bilder müssen 1. logisch zulässig, d.h. in sich widerspruchsfrei und 2. physikalisch richtig, also im Einklang mit der Beobachtung sein. Diesen selbstverständlichen Forderungen, die allein aus dem Umstand entspringen, daß wir uns denkend mit der Welt auseinandersetzen, fügt er zwei weitere hinzu, die notwendig werden, weil die Bilder durch die ersten beiden noch nicht eindeutig bestimmt sind. Was hinzukommt, erscheint auf den ersten Blick willkürlich und findet seine Rechtfertigung in dem Umstand, daß wir uns dieser unvermeidlichen Willkür bewußt bleiben müssen, weil es keine endgültige Erkenntnis gibt, weil jede neue Beobachtung der Anwendbarkeit unserer Bilder Grenzen setzen kann. Von Bildern, die die gleiche Ordnungsstruktur beschreiben, die also isomorph sind, verdienen diejenigen den Vorzug, welche mehr wesentliche Beziehungen des Gegenstandes widerspiegeln und welche weniger leere Beziehungen enthalten. Eine Theorie muß also 3. zweckmäßig oder deutlich und 4. einfach sein.

Ein schönes Beispiel dafür, daß die dritte Forderung zu neuen Einsichten führen kann, hat inzwischen die allgemeine Relativitätstheorie geliefert. Deren Zweckmäßigkeit ergibt sich daraus, daß sie die Gleichheit von schwerer und träger Masse als wesentliche Relation erkannt, in Evidenz gesetzt hat. Die einheitlichen Feldtheorien leiden im Gegensatz hierzu gegenwärtig noch daran, daß sie keine solchen neuen Relationen aufzudecken vermochten, ausgenommen vielleicht die projektive Relativitätstheorie, die die Kovarianzeigenschaften der allgemeinen Relativitätstheorie mit der Eichinvarianz der Elektrodynamik verbunden hat. Sie ist freilich im Sinne der HERTZschen Forderungen noch nicht einfach. Denn sie umfaßt Relationen, die gegenwärtig noch leer sind, von denen man nur hofft, daß sich hypothetische Deutungsversuche bewahrheiten.

HERTZ erstrebt also die Klarstellung, daß die Bilder, die wir uns von den Dingen machen, noch nicht die Dinge selbst sind, sondern nur dem zugeordnet, was von diesen dem menschlichen Intellekt faßbar ist, nämlich ihrer Ordnungsstruktur. Diese ist faßbar, weil wir den Einklang oder den Zwiespalt zwischen der Ordnung unserer Bilder und der Ordnung der Gegenstände im Erfolg oder Mißerfolg unseres Handelns, beim Physiker oft des Handelns im Experiment erleben können.

Auf diesen tiefen und auch heute noch nicht ausgeschöpften Untersuchungen beruht die Bedeutung der HERTZschen Mechanik. Was ihren eigentlichen Inhalt angeht, so gilt für ihn, was SOMMERFELD sehr treffend gesagt hat: „HERTZ hat dies Programm", nämlich das, den Kraftbegriff zu eliminieren, „mit meisterhafter Konsequenz durchgeführt. Aber zu fruchtbaren Folgerungen ist seine Methode kaum gelangt."

Dank ihrer Konsequenz ist ihr Studium für den Kenner auch heute noch ein geistiges Vergnügen. Aber der kritische Leser wird sich fragen, warum die HERTZsche Konzeption letztlich gescheitert ist. Er wird dabei davon auszugehen haben, daß uns bei HERTZ wie bei KIRCHHOFF die Meinung begegnet, daß der Begriff der Kraft ein Fremdkörper in der Mechanik sei.

SOMMERFELD sagt dazu fast etwas erstaunt: „KIRCHHOFF wollte ihn" — den Kraftbegriff — „zu einer durch Masse × Beschleunigung gegebenen Definitionsgröße degradieren." Offensichtlich kommt das Unbehagen bei HERTZ und seinen Zeitgenossen daher, daß der Kraftbegriff zu jener Zeit noch nicht genügend „entzaubert" (HEISENBERG) ist und daß die Zeit noch nicht reif war, diese Entzauberung durchzuführen. Uns ist es heute, auf der Arbeit von HERTZ und seinen Zeitgenossen fußend, ganz geläufig, daß wir von Kraft sprechen, weil wir Kraft messen können und zwar unabhängig davon, daß sie die Impulsänderung von Massen bestimmt. Wir meinen sogar, daß wir dabei gemäß den erkenntnistheoretischen Prinzipien von HERTZ vorgehen. Denn Messung ist nur möglich, wo Reproduzierbarkeit besteht. Und Reproduzierbarkeit setzt eine Realordnung voraus, die wir meinen, wenn wir Kraft sagen. Was „Kraft" ihrer Natur nach sei, darüber können und wollen wir nichts sagen. Hierin stimmen wir mit HERTZ durchaus überein.

Zum Schluß ein Wort über die an zweiter Stelle genannte Schrift. Hier handelt es sich nicht nur um eine neue Darstellung bekannter Theorien. Vielmehr ist die Arbeit über die Elektrodynamik bewegter Medien ein Vorstoß in Neuland, — wie wir heute wissen, einer in das Land der speziellen Relativitätstheorie. Hier konnte noch kein voller Erfolg erzielt

werden, vielmehr ist eine Entwicklung angebahnt worden, deren Exponenten HERTZ, COHN, LORENTZ, EINSTEIN und MINKOWSKI sind. „Erst MINKOWSKI hat im Jahre 1908, nunmehr im Vollbesitz der Relativitätstheorie, das Problem vollständig gelöst" (SOMMERFELD).

Ein Leben voller Erfolge ist an uns vorbeigezogen, verdient durch „seltenste Gaben des Geistes und Charakters" (HELMHOLTZ), beschattet durch ein allzufrühes Ende und getragen von der Redlichkeit des Bemühens und der Tiefe der Gedanken auch dort, wo es irrte oder den Irrtümern der Zeit verhaftet blieb.

Man darf aber eine Erinnerung an HEINRICH HERTZ nicht schließen, ohne zwei Schriften allgemeiner Art zu erwähnen, in welchen ein Bild des Menschen aus den letzten Lebensjahren uns erhalten ist, da das Rühmen seiner großen Entdeckung durch die Welt erklang — ein Bild, das in wunderbarer Weise dem gleicht, welches seine Jugendbriefe an die Eltern uns vermitteln: sein allgemeiner Vortrag auf der 62. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in Heidelberg 1889 „Über die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität" und der Artikel in der „Münchener Allgemeinen Zeitung" „Zum 31. August 1891" — zum 70. Geburtstag seines geliebten Lehrers HERMANN HELMHOLTZ: Bescheidenheit und Dankbarkeit, Stolz und Ehrfurcht, Begeisterungsfähigkeit und Vertrauen zu geistiger Leistung. Der Vortrag, der immer ein Muster einer populären Darstellung eines schwierigen, neu erschlossenen Erkenntnisgebietes bleiben wird, behandelt die Bedeutung der MAXWELLschen Theorie für die Vereinheitlichung der Physik durch Vereinigung von Optik und Elektromagnetismus. Er enthält den Satz „Man kann die wunderbare Theorie nicht studieren, ohne bisweilen die Empfindung zu haben, als wohne den mathematischen Formeln selbständiges Leben und eigener Verstand inne, als seien dieselben klüger als wir, klüger sogar als ihr Erfinder." Nachdem er dann die damals betonten Einwände gegen die Theorie, die auf den herrschenden Anschauungen teils über das Licht, teils über die elektrischen Erscheinungen beruhten, klargelegt hat, heißt es: „Trat man aber *unbekümmert* um bestehende Anschauungen an das Gebäude heran, so sah man einen Teil den anderen stützen wie die Steine eines Gewölbes, und *das Ganze schien über einem tiefen Abgrund des Unbekannten hinweg das Bekannte zu verbinden.* Die Schwierigkeit der Theorie erlaubte freilich nicht sogleich, daß die Zahl ihrer Jünger sehr groß wurde." Gilt nicht das Bild für alle weiteren Wege und Erfolge der Physik bis in unsere Zeit? Der Geburtstagsgruß an HELMHOLTZ enthält ähnliche Gedanken: „Wir sehen einen Geist, der das gewöhnliche Maß weit überschreitet, scheinbar mühelos, in Wahrheit mit äußerster Anstrengung eine Kluft überspringen, die unüberschreitbar schien; erst nach dem Sprung wird uns die Weite der Kluft völlig klar."

Er erinnert uns aber auch an vergangene Sünden, die wir heute noch und mehr noch als zu jener Zeit zu büßen haben. „Der nüchtern auf dem Wege des Versuches vorschreitenden Forschung fehlte Reichtum und Glanz des internationalen Erfolges; die Begeisterung, welche die Scheinerfolge der Naturphilosophie begleitete, wurde im Ausland mit Recht nicht geteilt... das Neue, der wirkliche Fortschritt wurde in Paris und London erwartet; dorthin reiste der junge Naturforscher, um . . . die Arbeit im großen Stil kennen und ausüben zu lernen, von dort bezog er die Hilfsmittel seiner Arbeit . . ." Konnte HERTZ dann die paar Jahrzehnte feiern, in denen unsere Naturforschung mit den Nachbarvölkern „im Durchschnitt die gleiche Linie halten" konnte — welcher Gegensatz zu anderen Tönen! — so ahnte er nicht das folgende Erlahmen. Er schließt diese Betrachtung mit den Worten: „So engherzig sich auch die Beziehungen der Völker zueinander gestaltet haben, im Reiche der Wissenschaft ist das Gefühl für die *gemeinsamen Interessen aller* Menschen noch nicht ganz verloren."

Können wir am hundertsten Geburtstag von HEINRICH HERTZ mehr sagen?

München, Institut für Theoretische Physik und I. Physikalisches Institut der Universität

Eingegangen am 20. Dezember 1956